

第3章 能量的转化与守恒

7核能

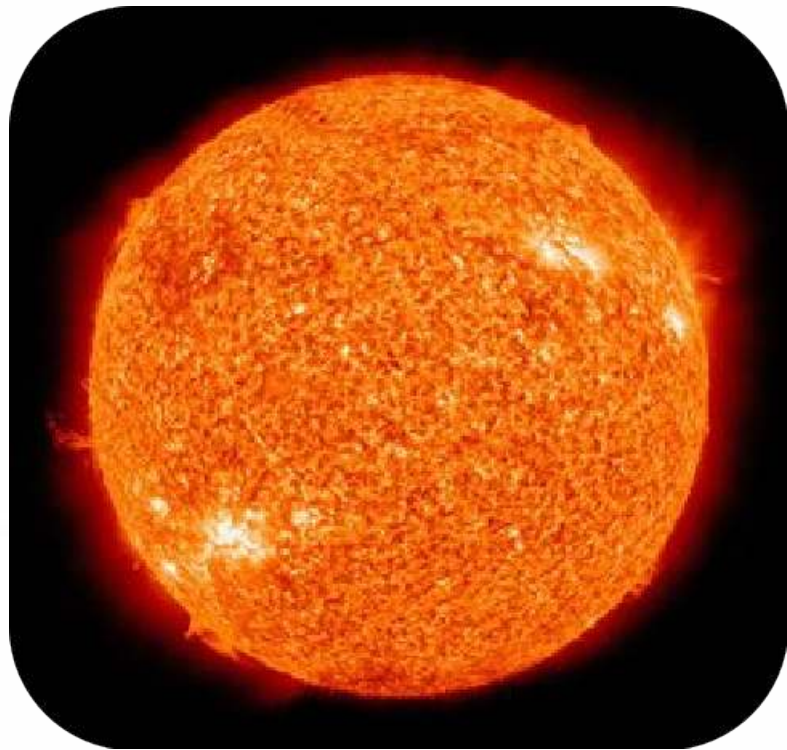


◆ 裂变和聚变

◆ 核能的和平利用——核电站

◆ 放射性





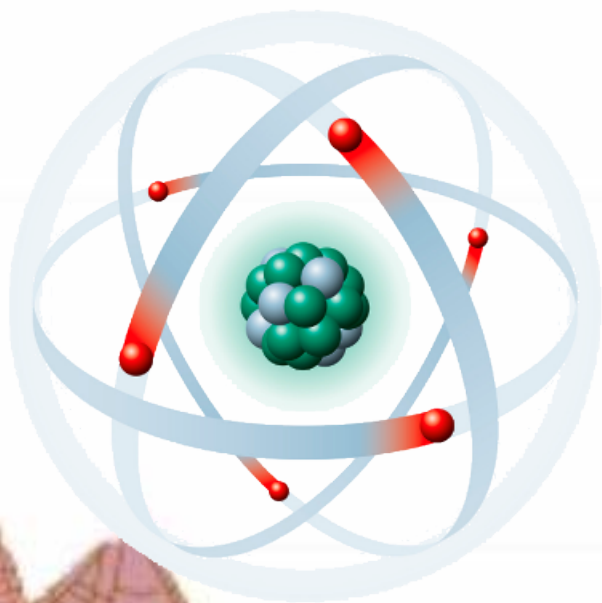
人类利用最多的能源——太阳能，从太阳射向地球的电磁能就是由太阳内部进行着的核聚变反应而产生的。

那么，核能是怎样产生的？人类是如何有效地控制和利用核能的？



知识点 1 裂变和聚变

1. 原子的组成



原子是由**原子核**和**核外电子**组成，
原子核是由质子和中子组成，**原子的质量几乎全部集中在原子核上。**
原子核是可以转变的。

2.核能

(1)原子核在转变过程中所释放出的能量，称为核能。

(2)核能是从原子核内部释放出来的，它比物质在化学反应中所释放出的化学能要大得多。

1克铀核全部转变为氙核和钡核时释放出的核能，超过了2000吨煤完全燃烧时释放出的化学能。





1945年8月6日和8月9日，美国将两颗原子弹分别投到了日本广岛市和长崎市，使两座城市在瞬间化为废墟。

长崎原子弹爆炸时的情景



在原子弹爆炸区1.6公里内的所有生物全都荡然无存，发射场周围800米的沙粒被融化成玻璃体，绿色透明似翡翠。广岛市和长崎市15.4万人当场丧生，5年后因原子弹死亡人数达到38.7万人；该地区核爆炸的幸存者也不同程度受到放射性污染，患了各种怪异的后遗症，在随后几年中，又有大批人痛苦地死去。

3.获得核能的两条途径

原子核的**裂变**和原子核的**聚变**是获得核能的两条途径。

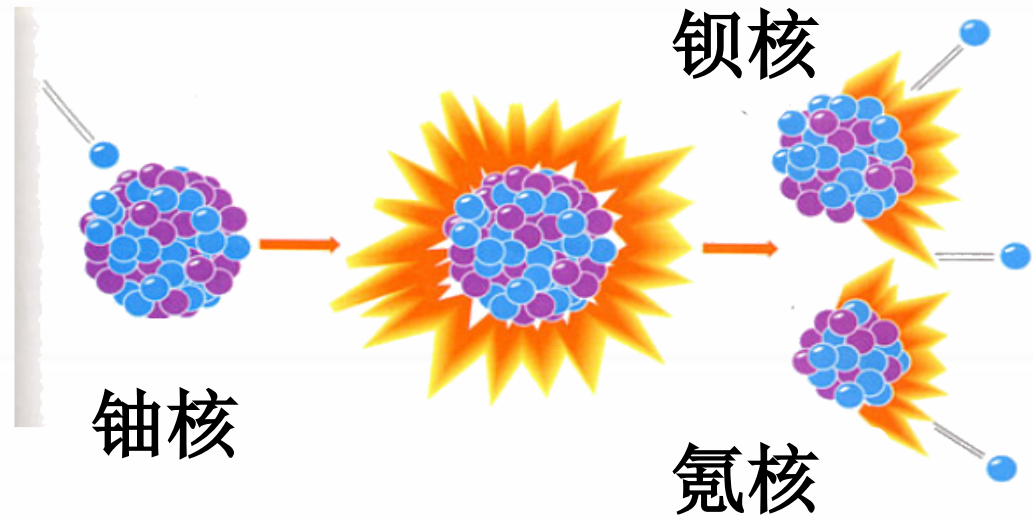


4.原子核的裂变和聚变

(1)原子核的裂变

①定义：核裂变是质量较大的原子核在中子轰击下分裂成2个新原子核，并释放出巨大能量的现象。

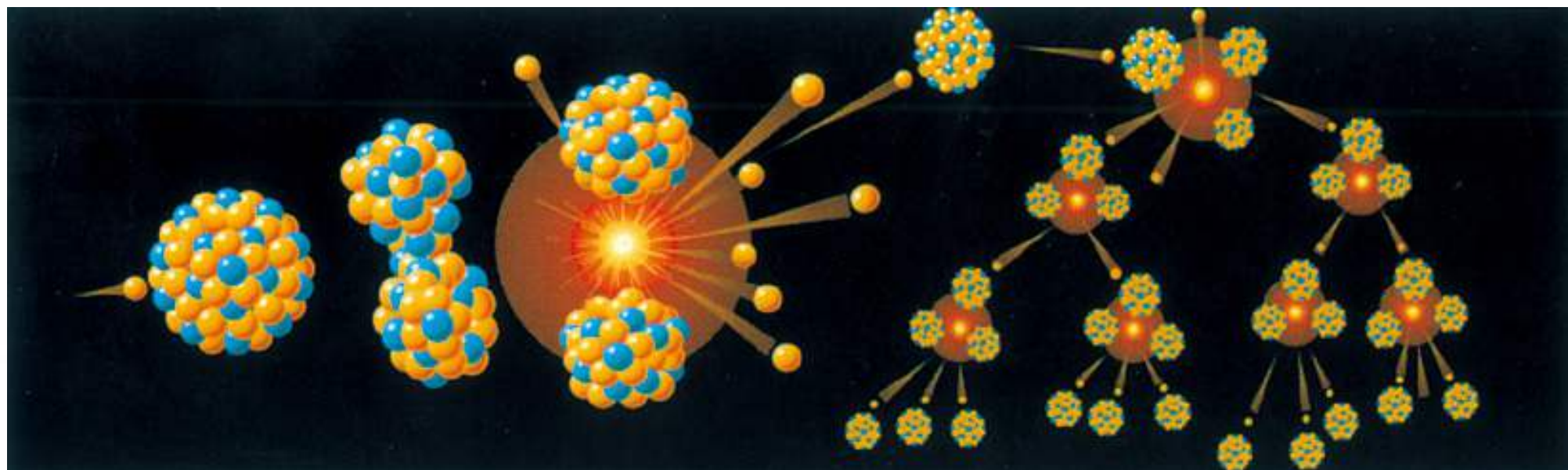
例如：用中子轰击铀235时，
分裂成2个新原子核钡核和
氪核



②链式反应

用中子轰击铀核，使铀核发生裂变，放出能量，铀核分裂时，还同时放出2~3个中子，又可以轰击其它铀核，使它们也发生裂变，从而引起更多的铀核发生裂变，于是导致一系列铀核持续裂变，并释放出大量核能。这种现象叫做链式反应。



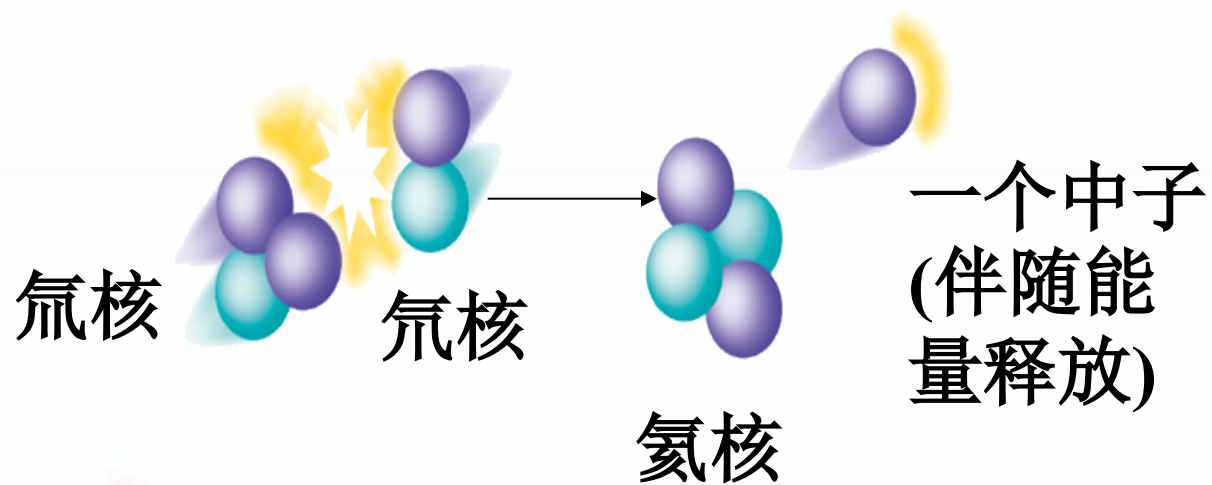


链式裂变反应示意图，中子就像“点燃”核燃料的火柴



(2)原子核的核聚变

①定义：2个质量较小的原子核结合成质量较大的新原子核，同时释放出能量的现象。



例如，氘核和氘核在超高温下聚合成氦核，并向外放出能量。

聚变反应示意图

②核聚变需要极高的温度，所以也叫做热核反应。

在消耗质量相同的核材料时，核聚变比核裂变释放出更多的核能。

氢弹就是根据核聚变的原理制造的，它的威力比原子弹大得多。



氢弹爆炸时的情景



特别提醒！

(1)核聚变热核反应一旦发生，就不再需要外界给它能量，依靠自身产生的热就会使核反应继续下去。

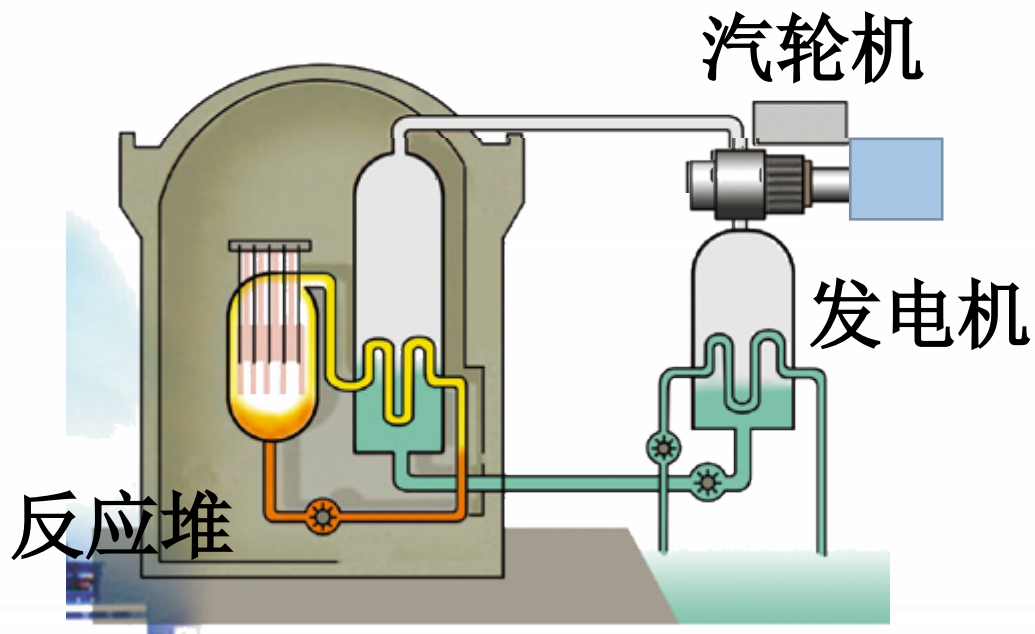
(2)热核反应需要的温度很高一般要 $1\times 10^6^{\circ}\text{C}$ 以上温度越高，热核反应也进行的越快。



知识点 2 核能的和平利用——核电站

1.核反应堆

如果使原子核的裂变和聚变在可控的条件下缓慢进行，释放的核能就可有效地利用。**可控制地进行核反应的装置称为核反应堆。**



2.核电站



核电站就是利用核反应堆提供的能量，使水变成蒸汽，再利用高温高压的蒸汽推动汽轮发电机发电的。

核电站





核电站我国第一座自行设计
建造的核电站：**秦山核电站**

思考：在核电站工作过程中，
能是如何转化的？

核能→内能→机械能→电能

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/577166106134006164>